

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

THIS PAGE BLANK (USPTO)

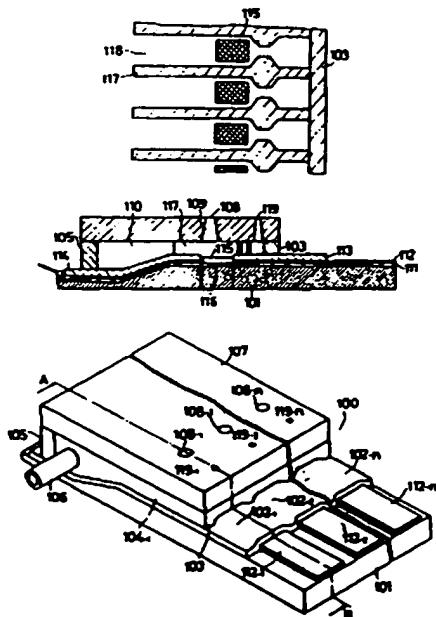
01426861 **Image available**
LIQUID JET RECORDING APPARATUS

PUB. NO.: 59-138461 A]
PUBLISHED: August 08, 1984 (19840808)
INVENTOR(s): HARA TOSHIAMI
YANO YASUHIRO
HARUTA MASAHIRO
APPLICANT(s): CANON INC [000100] (A Japanese Company or Corporation), JP
(Japan)
APPL. NO.: 58-012444 [JP 8312444]
FILED: January 28, 1983 (19830128)
INTL CLASS: [3] B41J-003/04
JAPIO CLASS: 29.4 (PRECISION INSTRUMENTS -- Business Machines)
JAPIO KEYWORD: R105 (INFORMATION PROCESSING -- Ink Jet Printers)
JOURNAL: Section: M, Section No. 343, Vol. 08, No. 267, Pg. 34,
December 07, 1984 (19841207)

ABSTRACT

PURPOSE: To record an image increased in the faithfulness of the response to a recording signal and high in resolving power and quality at a high speed in a liquid jet recording apparatus, by providing an opening separate from an emitting port on a liquid flowline.

CONSTITUTION: An opening 119 separate from an orifice 108 is provided in order to prevent the non-stabilization in the emission of a liquid from the orifice caused by such a state that air bubbles are stayed in the deep part (in the vicinity of a front wall plate 103) of a liquid flowline 118 during ink filling and achieves an auxiliary function for venting a part of air present in the liquid flowline during ink filling and not venting only from the orifice 108. The liquid flowline between the orifice 108 and the opening 119 efficiently performs the emission of the liquid from the orifice 108 and, in order to prevent the emission of the liquid from the opening 119 when heat energy is imparted to the liquid from the heat acting surface 115, the shape of a partition wall 117 may be determined so as to make the liquid flowline narrow. One or more of the opening 119 is usually provided to the deepest part of the liquid flowline, that is, in close vicinity of the front wall plate 103 and the diameter thereof is preferably made smaller than that of the orifice 108.



THIS PAGE BLANK (USPTO)

DIALOG (R) File 345:Inpadoc/Fam.& Legal Stat
(c) 2001 EPO. All rts. reserv.

4734856

Basic Patent (No,Kind,Date): JP 59138461 A2 840808 <No. of Patents: 001>
Patent Family:

Patent No	Kind	Date	AppliC No	Kind	Date
JP 59138461	A2	840808	JP 8312444	A	830128 (BASIC)

Priority Data (No,Kind,Date):
JP 8312444 A 830128

PATENT FAMILY:

JAPAN (JP)

Patent (No,Kind,Date): JP 59138461 A2 840808
LIQUID JET RECORDING APPARATUS (English)
Patent Assignee: CANON KK
Author (Inventor): HARA TOSHITAMI; YANO YASUHIRO; HARUTA MASAHIRO
Priority (No,Kind,Date): JP 8312444 A 830128
AppliC (No,Kind,Date): JP 8312444 A 830128
IPC: * B41J-003/04
JAPIO Reference No: * 080267M000034
Language of Document: Japanese

THIS PAGE BLANK (USPTO)

⑪ 公開特許公報 (A)

昭59-138461

⑫ Int. Cl.³
B 41 J 3/04識別記号
103序内整理番号
7810-2C

⑬ 公開 昭和59年(1984)8月8日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 6 頁)

⑭ 液体噴射記録装置

⑮ 特 願 昭58-12444
 ⑯ 出 願 昭58(1983)1月28日
 ⑰ 発明者 原利民
 東京都大田区下丸子3丁目30番
 2号キヤノン株式会社内
 ⑱ 発明者 矢野泰弘
 東京都大田区下丸子3丁目30番

2号キヤノン株式会社内
 ⑲ 発明者 春田昌宏
 東京都大田区下丸子3丁目30番
 2号キヤノン株式会社内
 ⑳ 出願人 キヤノン株式会社
 東京都大田区下丸子3丁目30番
 2号
 ㉑ 代理人 弁理士 若林忠

明細書

1. 免明の名稱

液体噴射記録装置

2. 特許請求の範囲

1. 熱エネルギーの利用によって液体を吐出し飛翔的飛沫を形成するために設けられた複数の吐出口と、これらの吐出口に連通し、前記飛翔的飛沫を形成するための液体が供給される複数と、該複数に前記液体を供給するための供給口と、前記吐出口のそれぞれに対応して設けられた、前記熱エネルギーを発生する手段としての複数の電気熱交換体とを具備し、該電気熱交換体のそれぞれは、発生される熱エネルギーが前記液体に作用する面としての熱作用面を前記複数の底面に有し、前記吐出口のそれぞれは、該底面に相応向かいあって設けられ、前記複数内に、それぞれ隣接する熱作用面間及び吐出口間を隔壁する隔壁壁が設けられ、それぞれの吐出口間に前記液体の循環路を有する液体噴射記録装置において、前記隔壁壁上に吐出口とは別の

孔を2の調節が設けられてなることを特徴とする液体噴射記録装置。

2. 前記吐出口とそれに対応する前記第2の開口との間の循環路が接続されてなる特許請求の範囲第1項記載の液体噴射記録装置。

3. 免明の詳細な説明

本免明は、吐出口より液体を吐出することで形成された飛翔的飛沫を用いて記録を行う液体噴射記録装置、及び熱エネルギーを利用して液体噴射記録装置に関する。

液体噴射記録装置には、種々の方式があるが、その中でも、例えば特許公開公報(OL5)2066005より公開に開示された液体噴射記録装置は、高圧カートリッジ記録が容易であって、その出力部の主要部である記録ヘッドは、記録用の液体を吐出して、飛翔的飛沫を形成するための吐出口(オリフィス)を高密度に配列することができるために、高解像力を得ることができると同時に、記録ヘッドとして全体的にはコンパクト化がされ、且つ複数に向くこと、更には半導体分野において技術の進歩と

い動作の向うが美しい」と日本やマイクロ加工技術の技術者十分に利用することで長尺化及び曲状化(2次元化)が、易であること等のために、最近當みに当い項目を費めている。

しかしながら、現実の記録ヘッドは、マルチオリフィス化タイプの場合、各オリフィスに対応した磁流路を設け、該磁流路毎に、該磁流路を横たす液体に熱エネルギーを作用させて対応するオリフィスより液体を吐出して、環状の液体を形成する手段としての電気熱交換体が設けられ、各磁流路には、各磁流路に通過している共通磁場より液体が供給される構造となっているために、高密度にオリフィスを配列する構造にすると前述の各磁流路は必然的に狭くなつて磁流路壁抵抗が増大し、このためインク詰めの際に該流路内に存在する空気が必ずしも全てオリフィスから抜けずに該後路の奥に詰まり、この閉塞空気がオリフィスからの安定的吐出に悪影響を与える干渉作用を引き起す。従って、このような干涉作用があると、各オリフィスから吐出される液体の吐出状態は不安

定になり、形成される磁場の環状スピンドル、環状方向、環構造等が安定せず、品質の高い液体を記録することができなくなる場合が少なくない。

本発明は、上記の構造に苦心されたものであつて、高密度で高密度記録が商品に付ける液体噴射記録装置を提供することとする目的とする。

本発明の別の目的は、高品質の液体記録に適した液体噴射記録装置を提供することである。

本発明の液体噴射記録装置は、熱エネルギーの利用によって液体を吐出し環状の液体を形成するために設けられた複数の吐出孔と、これ等の吐出孔に直通し、前記環状の液体を形成するための液体が供給される構造と、該構造に前記液体を供給するための供給孔と、前記吐出孔のそれぞれに対応して設けられた、前記熱エネルギーを発生する手段としての複数の電気熱交換体とを具備し、該電気熱交換体のそれぞれは、発生される熱エネルギーが前記液体に作用する面としての熱作用面を前記構造の底面に有し、前記吐出孔のそれぞれは、該底面に当い向かいあって設けられ、前記構

3

室内にそれぞれ構成する熱作用面間及び吐出孔間を隔壁する隔壁壁が設けられ、それぞれの吐出孔間に前記液体の磁流路を有する液体噴射記録装置に於いて、前記磁流路に吐出孔とは別に第2の開口が設けられてなることを特徴とする。

上記のような構成を有する本発明の液体噴射記録装置は、記録航行に対する応答の忠実性と対応性に優れ、高解像度で高品質の液体を高速で記録することができる。

以下、本発明を図面に従つて、更に具体的に説明する。

第1図乃至第3図は、本発明に係る液体噴射記録装置の概要を示した図であり、第1図は模式的斜視図、第2図は第1図の一点印加A-Bで切離した場合の模式的切面図、第3図は内部構造を説明するための模式的分解図である。

第1図乃至第3図に示される液体噴射記録装置100は、基板101と、基板101上に設けられた2個の電気変換体102(図においては、第一基板101、第二基板102及び第三基板103の電気変換体が示され

4

ている)と、底板110を形成するための、前壁板103、後壁板105及びこれ等の壁板103、105にその内端で接着されている2つの側壁板104-1、104-2(第1側では一方の側壁板は見えないが、第3側にその一部が見える)と、それぞれ構成する熱作用面間及び吐出孔を隔壁し、それぞれの吐出孔間に磁流路118を形成するため底板110内に設けられる隔壁壁117と、各電気変換体に対応して設けられるオリフィス108を構成する貫孔109が設けられたオリフィス板107と、側壁板104-1の後方側面に付設された底板110に液体を供給するため設けられる供給管108とで主に構成される。

電気変換体102は、基板101上に基板側から順に免熱抵抗層111、免熱抵抗層111の一部を除いて免熱抵抗層111上に差別的に設けられた、選択電極112、共通電極114、底板110内の液体に直接接触する部分には少なくとも設けられている保溼層113とで構成される。

免熱抵抗層111は選択電極112と共通電極114

とを重視して考慮されることによって、この時の発熱の間の熱発生部116 で生じる熱エネルギーを発生する。熱作用面115 は、発生した熱が被体に作用するところであり、熱発生部116 と被体を囲むところである。この熱作用面115 での熱作用により被体中にハブルが発生し、その圧力エネルギーにより被体中にバブルが発生し、その圧力エネルギーにより被体がオリフィス108 から飛出的被体となって吐出され記録が実施される。

電気变换部102 のそれぞれを記録片に従って駆動させて所定のオリフィス108 から被体を吐出させるには、選択される選択電極112 と共通電極111 とを通じて片側電圧を供給することによって実施される。

以上説明した装置の液体噴射記録装置の構成に加え、本発明の液体噴射記録装置に於いては、それぞれの被流路上面に、オリフィス108 とは別の第2の開口119 が設けられる。

この第2の開口119 は、前述したインク詰めの栓に被流路118 の裏（前壁板103 の近傍）に穴が

開か開設することによるオリフィス108 から被吐出の不安定化を防止するために設けられるもので、インク詰め栓に被流路内に存在する空気がオリフィス108 からだけでは抜けない部分を抜く補助的な役割を果す。

第4図は第1～3図に示した被体噴射記録装置の被流路部分の構成拡大図であり、オリフィス108 と第2の開口119 との間の被流路は、オリフィスからの被吐出を効率的に行ない、かつ熱作用面115 から被体に熱エネルギーが与えられた際に第2の開口から被吐出が生じないようにするために、この第4図に示されるように狭ばめられるよう隔壁板117 の形状を定めるのがよい。

第2の開口119 は、一般に被流路の最も奥、すなわち前壁板103 に近接して、1個以上設けられ、その径はオリフィス108 より小さいものであることが好ましい。

第5a図及び第5b図は、本発明の液体噴射記録装置における隔壁板117 及び第2の開口119 の設置構式の打消し变形例を示した模式図である。

以上、本発明を実施例に従ってより具体的に説明する。

実施例1

大面積熱酸化してSiO₂層を3μmに形成したSi基板をエッチングにより共通被流路部分として100μm取り除いた。次に免熱抵抗層としてTa層を2000Åで、高橋としてAl層を1μm厚積層した後、フォトリソト型により形状60μm×100μmの熱発生部（ヒーター）アレーを125μmピッチで形成した。また、Ta層の酸化防止及びインク槽の被流防止、被体が熱エネルギーを受けた際に発生されるハブルによる耐機械的衝撃用の層として、SiO₂層0.5μm、SiC層1μmを順次スパッタリングにより積層して保護層を形成した。

次にこの基板上に第1～4図で示されるような、高さが20μmの隔壁板、前壁板、後壁板、二つの側壁板、オリフィス板及び供給管を設置し液体噴射記録装置を作製した。隔壁板で仕切られる被流路の幅は、広い部分で80μm、狭い部分で20μmであり、共通被流路（ここでは隔壁板で仕切られてい

る被流路部分は含まない）と熱作用面間の距離は800μm、熱作用面と被流路幅が20μmになる部分までの距離は50μm、流路幅が20μmの部分の長さは50μm、第2の開口が設けられる第4図右側の部分は幅10μm、長さ100μmであった。オリフィス板は30μm厚のニクロム板からなり、エッチングにより10μm径のオリフィスがそれぞれの熱作用面の中央の直上から50μm共通被流路側に位置し、20μm幅の第2の開口がそれぞれの被流路の奥から25μmのところに位置するよう構成されている。

この液体噴射記録装置に対して8μsecの駆動電圧を与えて駆動させた。この場合の被吐出の最高周波数は800Hzであり、各オリフィス間の被吐出のハラフキはなかった。また、噴出スピードも各オリフィスで120/secとほぼ均一であり、第2の開口からは、被吐出は全く生じなかった。

他方、第2の開口がなく、被吐出が開口にして設けられた液体噴射記録装置に対して同様な吐出又被射を実施したところ、各オリフィス間で最高周

被振応答 f_{res} は $4\sim7\text{kHz}$ 、吐出スピードは $3\sim10\text{m/sec}$ とバラツキが大きかった。

117: 開閉吸 118: 流路
119: 第2の開口

4. 図面の簡単な説明

第1図乃至第4図は、本発明に係る液体噴射記録装置の概要を示した図であり、第1図は模式的剖視図、第2図は第1図の一点綫線A-Bで切削した場合の模式的切削図、第3図は内部構造を説明するための模式的分解図、第4図は液流路部分の部分拡大平面図である。第5a及び5b図は本発明の液体噴射記録装置に於ける隔壁壁及び第2の開口の設置様式の変形例を示した模式図である。

特許出願人 キヤノン株式会社
代理人 若林

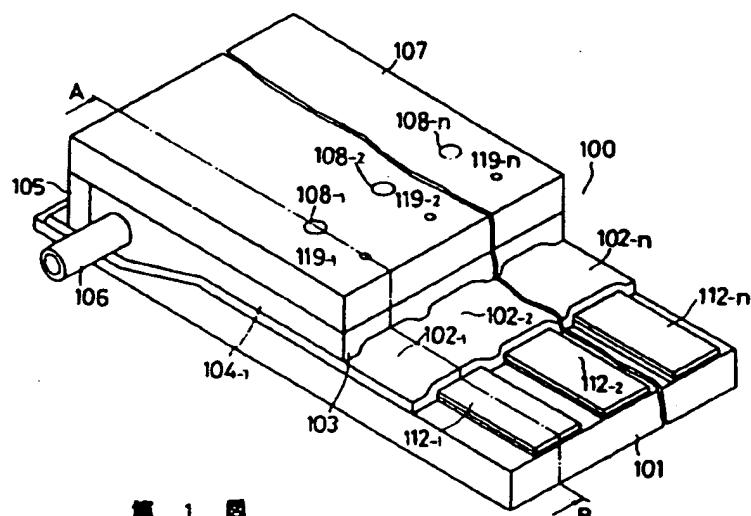


100: 液体噴射記録装置

101: 基板	102: 電気変換体
103: 前壁板	104: 後壁板
105: 後壁板	106: 供給管
107: オリフィス板	108: オリフィス
108: 空孔	109: 流室
111: 先端気枕部	112: 遷移電極
113: 保護層	114: 共通電極
115: 热作用面	116: 热発生部

11

12



第1図

